



12

Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 91 07 604.8
- (51) Hauptklasse B23B 31/02
- (22) Anmeldetag 20.06.91
- (47) Eintragungstag 22.08.91
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 02.10.91
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Dehnspannfutter mit einer Werkzeugaufnahme
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Fritz Schunk GmbH, 7128 Lauffen, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Beyer, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 4030 Ratingen

Dehnspannfutter mit einer Werkzeugaufnahme

Beschreibung

Gattung

Die Neuerung betrifft ein Dehnspannfutter mit einer Werkzeugaufnahme, wobei das Dehnspannfutter mit einer Ringstirnfläche plan an einer planen Stirnfläche der Werkzeugaufnahme anliegt und mit einem Längenabschnitt in eine Aussparung der Werkzeugaufnahme coaxial eingreift, wobei die Werkzeugaufnahme und das Dehnspannfutter durch ein Kupplungselement lösbar miteinander verbunden sind.

Stand der Technik

Ein kombiniertes Dehnspannfutter mit einer Werkzeugaufnahme ist durch den Prospekt der Anmelderin "Der neue Weg zur absoluten Präzision" vorbekannt. In diesem Prospekt wird das sogenannte "SCHUNK-Dehnspannfutter in Verbindung

mit einer BAHMÜLLER-Werkzeugaufnahme System Modulock" beschrieben. Bei dieser vorbekannten Konstruktion greift das Dehnspannfutter mit einem konischen Längenabschnitt in eine konische Aussparung der Werkzeugaufnahme ein und liegt mit einer planen Ringfläche, die den konischen Längenabschnitt des Dehnspannfutters begrenzt an einer planen Stirnfläche der Werkzeugaufnahme an. Die Werkzeugaufnahme und das Dehnspannfutter sind durch ein Kupplungselement lösbar miteinander verbunden.

Die konische Aussparung in der Werkzeugaufnahme einerseits und der in diese konische Aussparung eingreifende Längenabschnitt des Dehnspannfutters andererseits sowie die plan aneinanderliegenden Stirnflächen von Werkzeugaufnahme und Dehnspannfutter müssen mit großer Präzision hergestellt werden, da derartige kombinierte Werkzeugaufnahmen mit Dehnspannfuttern mit sehr hohen Drehzahlen von z. B. 40.000 U/min betrieben werden, wobei sehr große Kräfte auftreten können. Schon geringste Unwuchten können die angestrebte Genauigkeit zunichte machen. Es kommt nämlich bei solchen Werkzeugen darauf an, eine Genauigkeit von z. B. 2/1000 mm zu erreichen. Da die konisch ineinandergreifenden Teile von Werkzeugaufnahme und Dehn-

spannfutter praktisch absolut genau ineinander passen müssen, kann es hinsichtlich der angestrebten Genauigkeit bei den hohen Umdrehungen zu Schwierigkeiten kommen.

An sich ist aber die Grundüberlegung, die den zum Stande der Technik gehörenden Werkzeugen zugrunde liegt, richtig, nämlich die an sich aufwendige Technik in das Dehnspannfutter hineinzuverlegen und dies relativ kompliziert ausgebildete Dehnspannfutter mit verschiedenen Aufnahmen, z. B. Kegel- oder Zylinderaufnahme, je nach Anwendungsfall zu kombinieren. Dadurch ist ein wirtschaftliches Fertigen der Dehnspanntechnik möglich.

Aufgabe

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Dehnspannfutter mit Werkzeugaufnahme so zu verbessern, daß sich diese beiden Teile so genau miteinander zusammenfügen lassen, daß ein Rundlauf von z. B. unter einem Tausendstel Millimeter, vorzugsweise kleiner als 3 my erzielt werden kann.

Lösung

Ausgehend von einem Dehnspannfutter mit Werkzeugaufnahme der im Gattungsbegriff des Schutzanspruches 1 vorausgesetzten Art wird diese Aufgabe durch die in **Schutzanspruch 1** wiedergegebenen Merkmale gelöst.

Einige Vorteile

Die Neuerung ermöglicht ein einfaches, sicheres Fügen und Handhaben der Teile in der Montage.

Es ergibt sich eine höchste Einzugskraft durch die Differenzgewindeschraube bei kleinem Drehmoment an der Schraube.

Ein weiterer Vorteil besteht in der minimalen Anzahl von Kopplungselementen zum Verbinden der beiden Teile - Dehnspannfutter und Werkzeugaufnahme -, wodurch ein Verwechseln von Teilen bei der Montage sowie Fehler praktisch ausgeschlossen sind.

Durch die neuerungsgemäß vorgeschlagene Verbindungstechnik ist das Fügen innerhalb eines Rundlaufs von z. B. unter einem Tausendstel Millimeter, mindestens aber unter 3 my, möglich.

Durch den rotationssymmetrischen Aufbau ergibt sich nur eine sehr geringe Restunwucht, die die angestrebte Genauigkeit nicht mehr beeinträchtigt.

Dadurch, daß das Dehnspannfutter mit einem zylindrischen Längenabschnitt durch Preßpassung mit der Aussparung in der Werkzeugaufnahme verbunden ist, ergibt sich ein optimaler Rundlauf bei gleichzeitiger höchster Steifigkeit durch Plananlage.

Vorteilhaft ist ferner, daß die Verbindungsstelle zwischen Werkzeugaufnahme und Dehnspannfutter ohne zusätzliche Hilfsmittel trennbar ist. Dazu wird lediglich die Differenzgewindeschraube in die andere Richtung gedreht.

In allen Fällen kann der Kunde nur das Dehnspannfutter, also den "Kopf" je nach Anwendungsfall wechseln.

Weitere erfinderische Ausführungsformen

Bei der Ausführungsform nach **Schutzanspruch 2** ist in der Werkzeugaufnahme eine Axialnut angeordnet. Dadurch ergibt sich ein federnder Paßdurchmesser, wodurch die Preßkraft auch nach vielmaligem Ein- und Ausbauen des Dehnspannfutters erhalten bleibt. Die Paßtoleranz zwischen Werkzeugaufnahme und Dehnspannfutter kann vergrößert werden, wodurch die Fertigungskosten durch Schleifen oder dergleichen an der Werkzeugaufnahme und am Dehnspannfutter herabgesetzt werden können.

Schutzanspruch 3 beschreibt eine weitere vorteilhafte Ausführungsform für einen federnden Paßdurchmesser zwischen Werkzeugaufnahme und Dehnspannfutter.

In der Zeichnung ist die Neuerung - teils schematisch - an mehreren Ausführungsbeispielen veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 ein Dehnspannfutter mit einer Werkzeugaufnahme in zusammengebautem Zustand, ohne Werkzeug;

Fig. 2 eine Explosionszeichnung zu Fig. 1, teils abgebrochen dargestellt;

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform der Neuerung im Längsschnitt und

Fig. 4 abermals eine weitere Ausführungsform der Neuerung, gleichfalls im Längsschnitt.

Mit dem Bezugszeichen 1 ist in der Zeichnung eine Werkzeugaufnahme und mit 2 ein Dehnspannfutter mit üblicher Dehnspanntechnik bezeichnet.

Die Werkzeugaufnahme 1 und das Dehnspannfutter 2 werden in funktionsgerechter Lage durch eine Differenzgewindeschraube 3 lösbar miteinander gekuppelt. Die Differenzgewindeschraube 3 ist koaxial zur gemeinsamen Längsmittensachse 4, die auch die Rotationsachse der Teile ist, angeordnet.

Die Werkzeugaufnahme 1 besitzt eine zentrisch angeordnete Bohrung 5 mit Gewinde 6, in das die Differenzgewindeschraube 3 einschraubbar ist. Die Differenzgewindeschraube 3 ist als Innensechskantschraube ausgebildet und

greift mit ihrem dem Kopf abgewandten Längenabschnitt in eine ebenfalls mit Gewinde 7 versehene zentrische Bohrung 8 des Dehnspannfutters 2 ein. In die Bohrung 8 mündet eine Axialbohrung 9.

Das Dehnspannfutter 2 weist einen Grundkörper 10 von rotationssymmetrischer Gestalt auf, der an seinem der Werkzeugaufnahme 1 abgekehrten Längenabschnitt 11 eine Dehnbüchse 12 und das übliche Kammersystem mit einem Dichtelement aufweist. Die Spannkraft ist fein dosierbar. Die Dehnbüchse 12 weist eine Bohrung 13 auf, in die die Axialbohrung 9 einmündet.

An seinem der Dehnbüchse 12 abgewandten Längenabschnitt ist das Dehnspannfutter 2 mit einem an seiner Außenmantelfläche 14 zylindrischen Längenabschnitt 15 versehen, der an seinem freien Längenabschnitt konisch ausgebildet oder angefast sein kann.

Der Längenabschnitt 15 ist bei den Ausführungsformen nach den Fig. 1, 2 und 4 über seine axiale Länge abgesetzt ausgebildet, derart, daß er in relativ geringem Abstand vom Grundkörper 10 einen ringförmigen, zylindrisch ausgebildeten Teil 16 aufweist, mit der der zylindrische Län-

genabschnitt 15 unter Preßpassung von z. B. 1/100 mm Übermaß in einer zylindrischen Aussparung 17 der Werkzeugaufnahme 1 eingreift und gleichzeitig plan mit einer Ringstirnfläche 18 an einer entsprechenden Ringstirnfläche 19 der Werkzeugaufnahme 1 anliegt.

Mit dem Bezugszeichen 20 ist ein Zentrierstift bezeichnet, der in einer Bohrung 21 der Werkzeugaufnahme 1 angeordnet ist und in eine koaxial angeordnete Sackbohrung 22 des Grundkörpers 10 des Dehnspannfutters 2 lösbar eingreift und hierdurch die Werkzeugaufnahme 1 und das Dehnspannfutter 2 zueinander in vorgegebener Position ausrichtet. Der Stift 20 kann als Dehnhülse ausgebildet sein und federnd in die Sackbohrung 22 einrasten.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 sind für Teile gleicher Funktion die gleichen Bezugszeichen wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1 und Fig. 2 verwendet worden.

Die Ausführungsform nach Fig. 3 unterscheidet sich von der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 dadurch, daß der Längenabschnitt 15 des Grundkörpers 10 des Dehnspannfutters 2 mit einer im Abstand von der Längsmittennachse 4 angeordneten, umlaufenden, zur Ringstirnfläche 19 der

Werkzeugaufnahme 1 offenen Axialnut 23 versehen ist, wobei Wandungsabschnitte 24 im stirnseitigen Bereich des in die Aussparung 17 eingreifenden Längenabschnittes 15 nach außen konisch zulaufend ausgebildet sind und einer entsprechend konisch verlaufenden, nach Art einer Ansenkung der Aussparung 17 gestalteten konischen Wandung 25 der Werkzeugaufnahme 1 anliegen. Hierdurch ergibt sich ein gewisser federnder Paßdurchmesser, so daß sich ein Verschleiß nicht nachteilig auf den Paßsitz von Dehnspannfutter 2 und Werkzeugaufnahme 1 auswirken kann. Die Preßkraft bleibt auch nach vielmaligem Wechseln des Dehnspannfutters erhalten.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 ist die Werkzeugaufnahme 1 mit einer in Richtung auf die Ringstirnfläche 19 offenen Axialnut 26 versehen, wodurch sich ein federnder Längenbereich 27 der Werkzeugaufnahme 1 ergibt. Auch hierbei ergibt sich ein federnder Paßdurchmesser zwischen dem Längenabschnitt 15 und der Werkzeugaufnahme 1. Bei dieser Ausführungsform liegt der Längenabschnitt 15 mit einem Ringteil 28 an dem federnden Längenbereich 27 unter Preßpassung an.

Bei sämtlichen Ausführungsformen sind die Werkzeugaufnahme 1 und das Dehnspannfutter 2 durch Differenzgewindeschraube 3 lösbar miteinander verbunden.

Die in den Schutzansprüchen und in der Beschreibung beschriebenen sowie aus der Zeichnung ersichtlichen Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Neuerung erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

| | |
|----|--------------------------|
| 1 | Werkzeugaufnahme |
| 2 | Dehnspannfutter |
| 3 | Differenzgewindeschraube |
| 4 | Längsmittenachse |
| 5 | Bohrung |
| 6 | Gewinde |
| 7 | " |
| 8 | Bohrung |
| 9 | Axialbohrung |
| 10 | Grundkörper |
| 11 | Längenabschnitt |
| 12 | Dehnbüchse |
| 13 | Bohrung |
| 14 | Außenmantelfläche |
| 15 | Längenabschnitt |
| 16 | Teil, zylindrisches |
| 17 | Aussparung, zylindrische |
| 18 | Ringstirnfläche |
| 19 | " |

| | |
|----|--------------------------|
| 20 | Zentrierstift |
| 21 | Bohrung |
| 22 | Sackbohrung |
| 23 | Axialnut |
| 24 | Wandabschnitt |
| 25 | Wandung, konische |
| 26 | Axialnut |
| 27 | Längenbereich, federnder |
| 28 | Ringteil |

Fritz Schunk GmbH
Bahnhofstraße 110
D-7128 Lauffen/Neckar

Schutzansprüche

1. Dehnspannfutter mit einer Werkzeugaufnahme, wobei das Dehnspannfutter mit einer Ringstirnfläche plan an einer planen Stirnfläche der Werkzeugaufnahme anliegt und mit einem Längenabschnitt in eine Aussparung der Werkzeugaufnahme coaxial eingreift, wobei die Werkzeugaufnahme und das Dehnspannfutter durch ein Kupplungselement lösbar miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der in die Werkzeugaufnahme (1) eingreifende Längenabschnitt (15) des Dehnspannfutters (2) an seiner Außenmantelfläche (14) über den überwiegenden Teil seiner axialen Länge zylindrisch ausgebildet ist

und in eine ebenfalls über den überwiegenden Teil ihrer axialen Länge zylindrisch ausgebildete Aussparung (17) unter Preßpassung eingreift und gleichzeitig mit einer Ringstirnfläche (18) an einer Ringstirnfläche (19) der Werkzeugaufnahme (1) plan anliegt, und daß die Werkzeugaufnahme (1) und das Dehnspannfutter (2) durch eine Differenzgewindeschraube (3) lösbar miteinander verbunden sind, die in koaxial zueinander angeordneten Bohrungen (5 bzw. 8) mit Gewinden (6 bzw. 7) der Werkzeugaufnahme (1) bzw. des Dehnspannfutters (2) angeordnet ist.

2. Dehnspannfutter mit Werkzeugaufnahme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Werkzeugaufnahme (1) mit einer in Richtung auf die dem Dehnspannfutter (2) gegenüberliegende Ringstirnfläche (19) ausmündenden Axialnut (26) versehen ist, die einen federnden Längenbereich (27) dadurch bildet, gegen den das Dehnspannfutter (2) mit einem Ringteil (28) unter Preßpassung anliegt, wobei das Ringteil (28) materialmäßig einstückig mit dem in die Aussparung (17) eingreifenden Längenabschnitt (15) verbunden ist.

3. Dehnspannfutter mit Werkzeugaufnahme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der in die Aussparung (17) der Werkzeugaufnahme (1) eingreifende Längenschnitt (15) des Dehnspannfutters (2) mit einer Axialnut (23) versehen ist, die in Richtung auf die der Werkzeugaufnahme (1) gegenüberliegenden Ringstirnfläche (19) des Dehnspannfutters (2) ausmündet, wobei ein sich in Richtung auf die Ringstirnfläche (18) des Dehnspannfutters (2) erweiternder konischer Wandungsabschnitt (24) gebildet ist, der federnd unter Preßpassung an einer formmäßig angepaßten konischen Wandung (25) der zylindrischen Aussparung (17) anliegt, und daß das Dehnspannfutter (2) im Abstand von seinem äußeren Durchmesser mit einer ringförmigen, stirnseitigen Vertiefung versehen ist, die mit der gegenüberliegenden Ringstirnfläche (19) der Werkzeugaufnahme (1) eine Ringkammer bildet, in die die Axialnut (23) ausmündet.

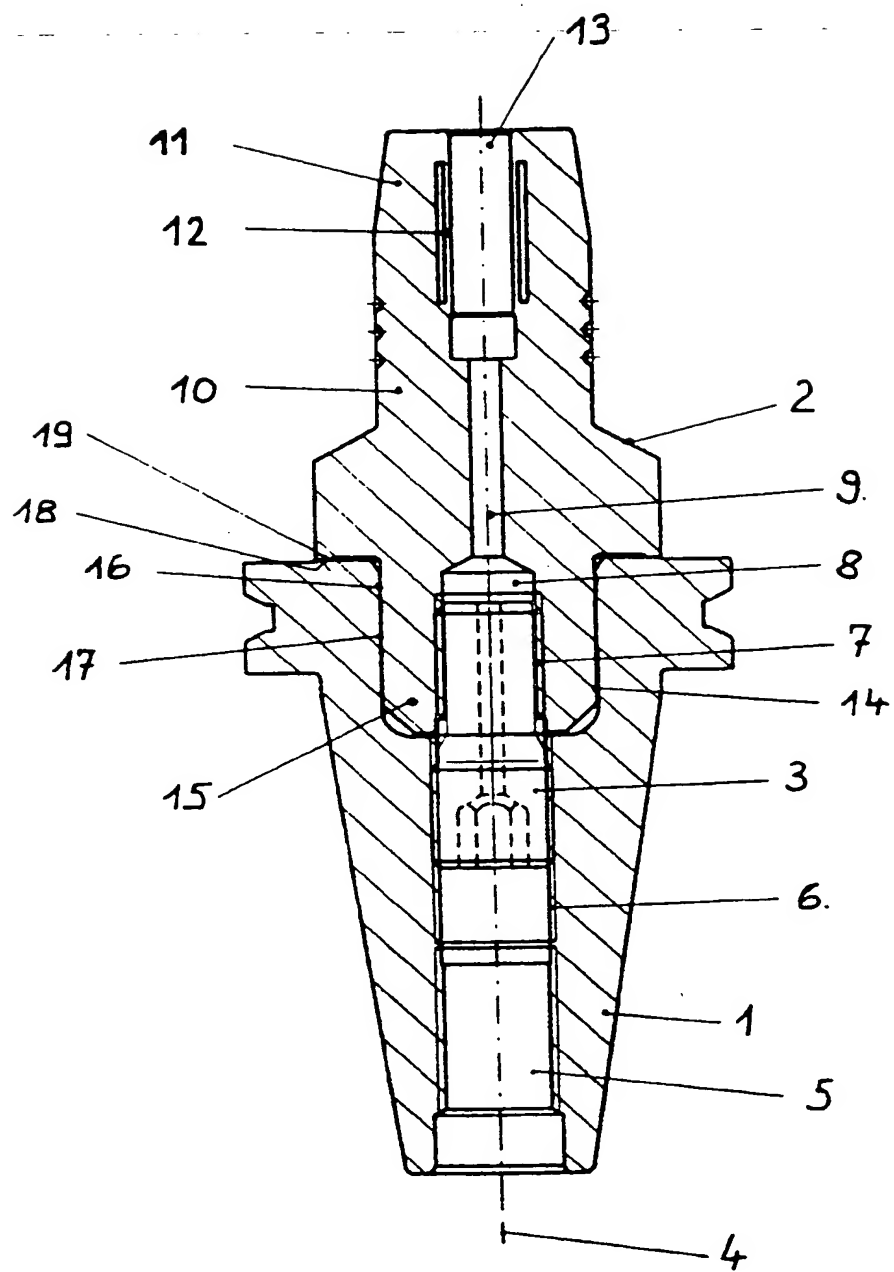
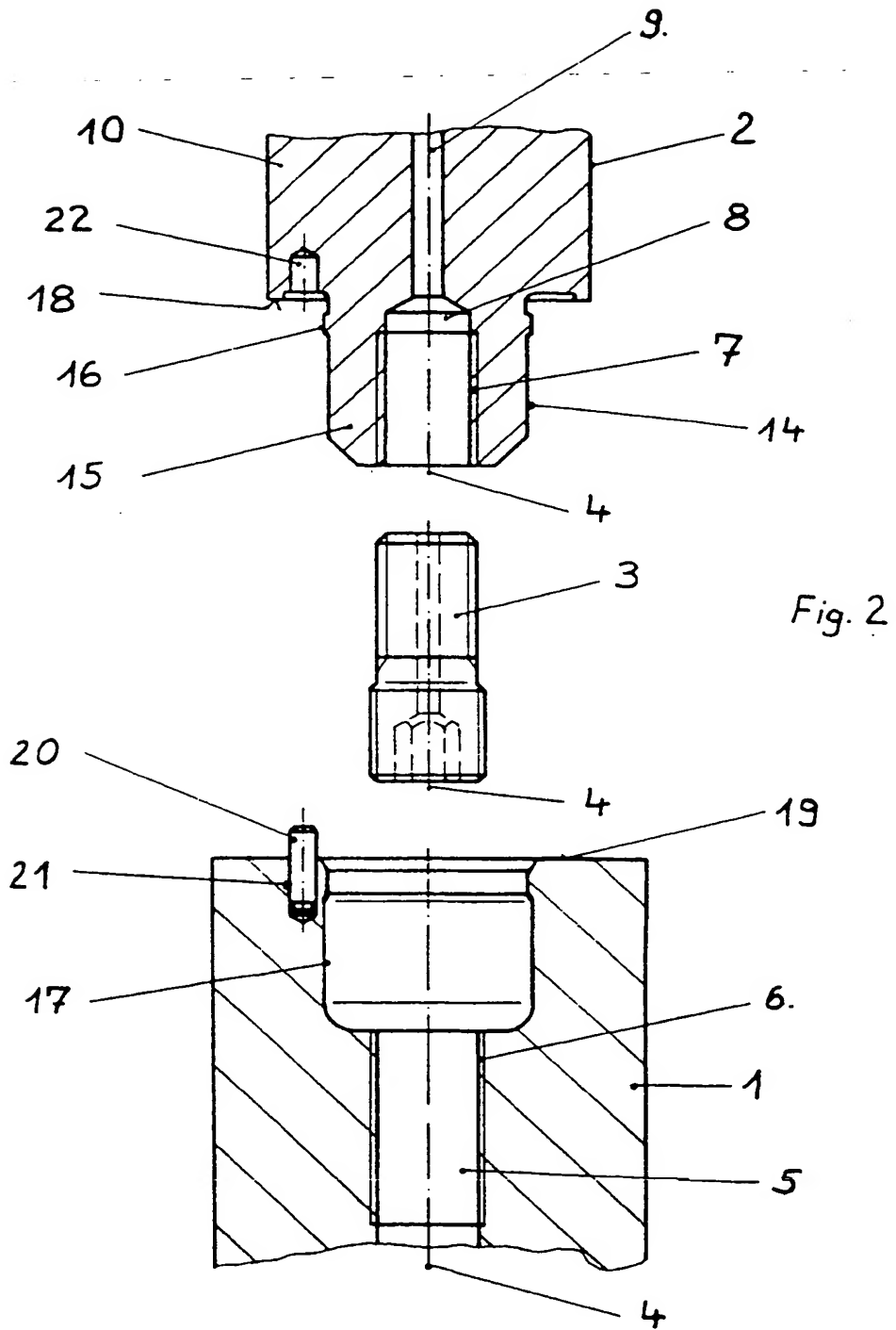
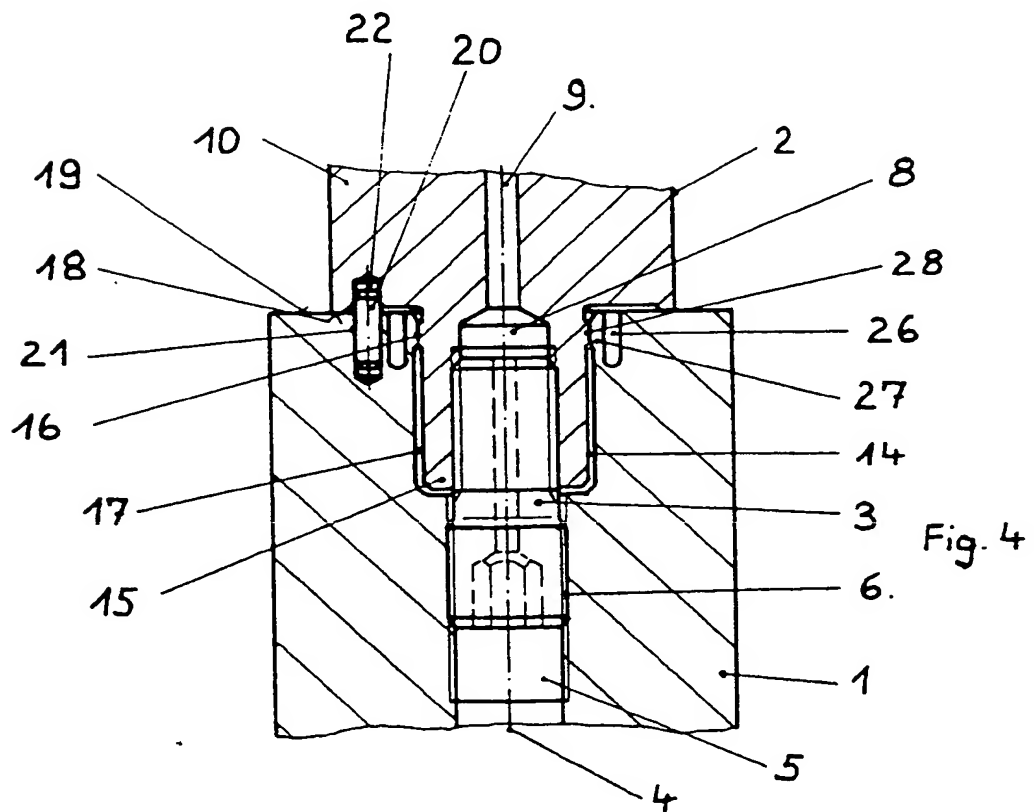
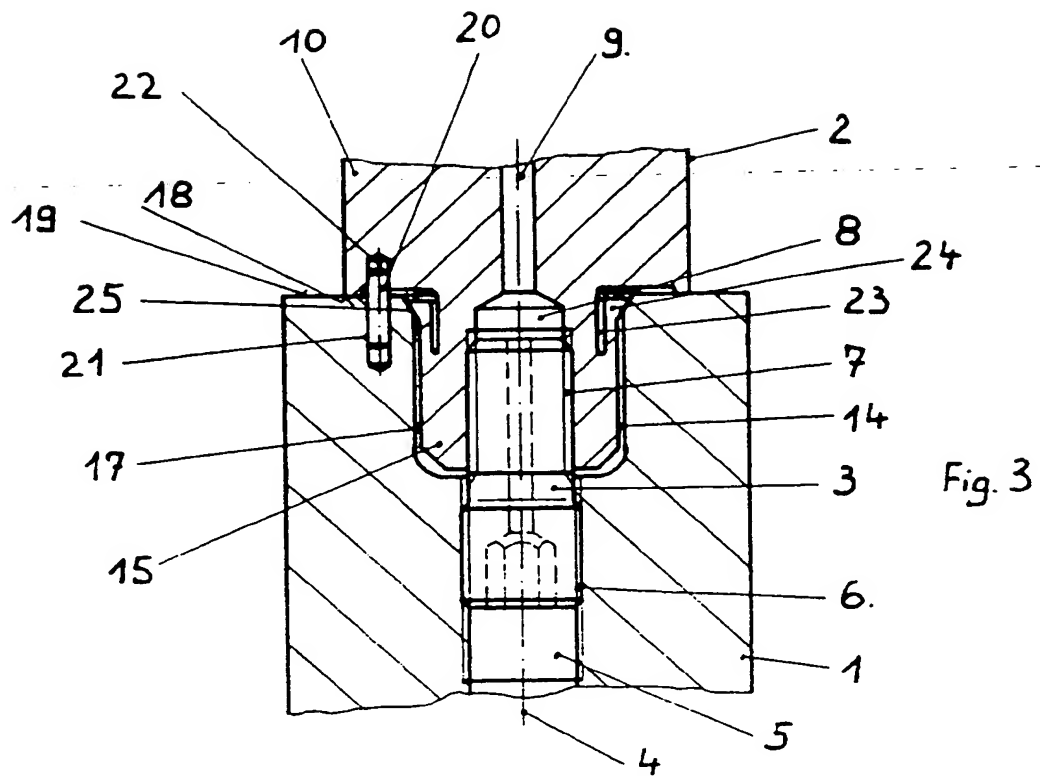


Fig. 1





Description

Class

The innovation involves an expansion chuck with a tool holder, whereby the expansion chuck, with one ring face surface contacts flat against a flat face of the tool holder and with a lengthwise section engages coaxially into a recess in the tool holder, whereby the tool holder and the expansion chuck are connected to each other, in a way that can be released, by a coupling element.